

Оформление чертежа механически обработанной детали

Изделие — предмет или набор предметов, изготавливаемых на предприятии (ГОСТ 2.101-68). Изделие является результатом производственного процесса.

Деталь — изделие — изделие, изготавливаемое из однородного по структуре и свойствам материала — изделие, изготавливаемое из однородного по структуре и свойствам материала без применения при этом каких-либо сборочных операций.

Построение чертежа Построение чертежа

ЧЕРТЕЖИ НЕСТАНДАРТНЫХ ДЕТАЛЕЙ

Рабочий чертеж должен содержать следующую информацию:

- ***о форме детали*** – изображения (ГОСТ 2.305-68);
- ***размерах*** (ГОСТ 2.307-68);
- ***шероховатости поверхностей*** (ГОСТ 2.309-68);
- ***материале***, из которого деталь изготовлена;
- ***технологических требования*** (по необходимости).

В производственных условиях часто ускоряют выполнение изображения детали эскизно.

Эскиз детали – чертеж, выполненный от руки, без масштаба, с соблюдением пропорциональности элементов детали в пределах глазомерной точности.

Деталь, полученная механической обработкой

Главный вид механически обработанной детали следует выбирать исходя из того, что формы детали имеют **ось вращения**, которую желательно располагать **на главном виде параллельно основной надписи чертежа**.

Количество изображений зависит от конструктивного строения детали и **должно быть минимальным** для полного выявления форм и размеров детали.

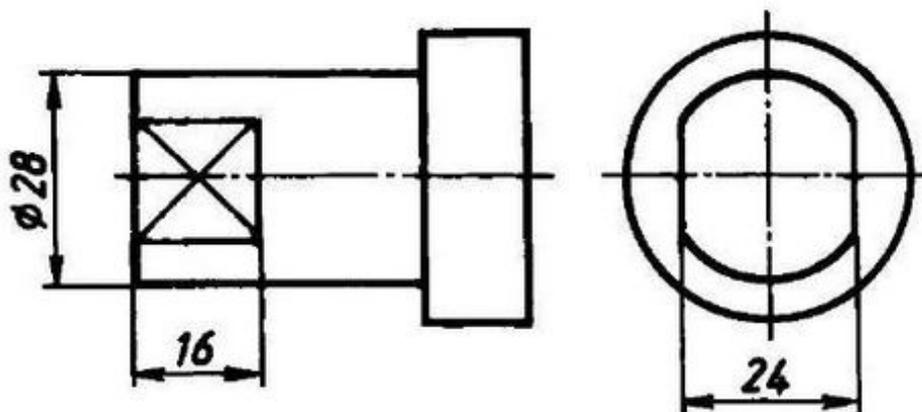
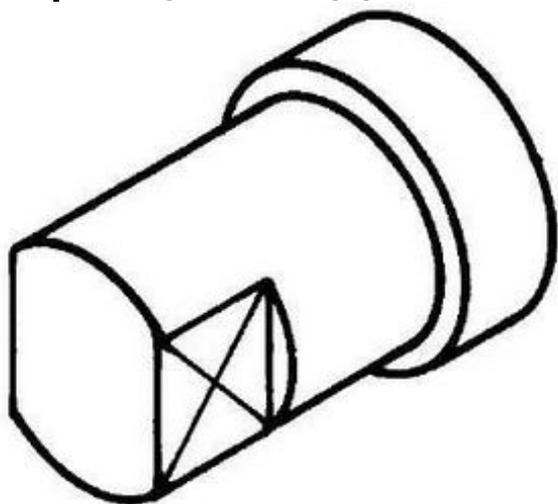
Если **деталь имеет ось симметрии**, то можно совмещать на одном изображении **половину вида и половину разреза**.

При конструировании крепежных деталей широко используют плоские элементы для поворота детали гаечным ключом или отверткой.

Размеры зева (отверстия) ключа, конца ключа, размеры «под ключ» должны соответствовать указанным на чертеже.



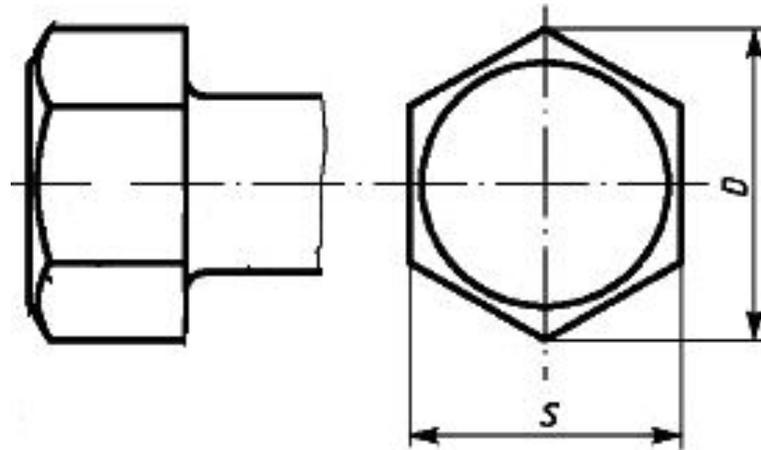
Для вращения детали гаечным ключом делают две **ЛЫСКИ**.



При **наличии гранных поверхностей** на главном виде должно быть изображено **максимальное число граней**.

При наличии у детали **шестигранных элементов** последние выполняются обязательно в двух проекциях.

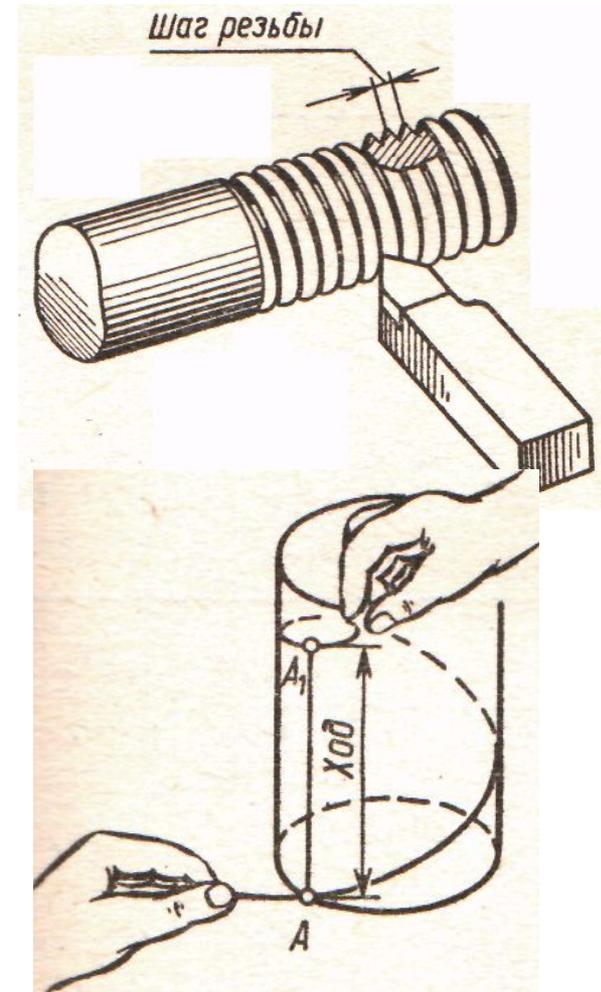
На главном виде шестигранник изображается **тремя гранями**, на виде слева проставляется стандартный **размер под ключ** и **диаметр** описанной вокруг шестигранника окружности.



Основные понятия и параметры резьб (ГОСТ 11078 – 82)

Резьба – это винтовая поверхность, образованная при перемещении плоского контура, задающего профиль резьбы, по винтовой линии вдоль боковой поверхности цилиндра или конуса.

Ходом винтовой линии называют расстояние, пройденное точкой вдоль образующей цилиндра за один полный оборот вокруг оси.



Ось резьбы – ось, относительно которой образована винтовая поверхность резьбы.

Профиль резьбы – это контур сечения резьбы плоскостью, проходящей через ось резьбы.

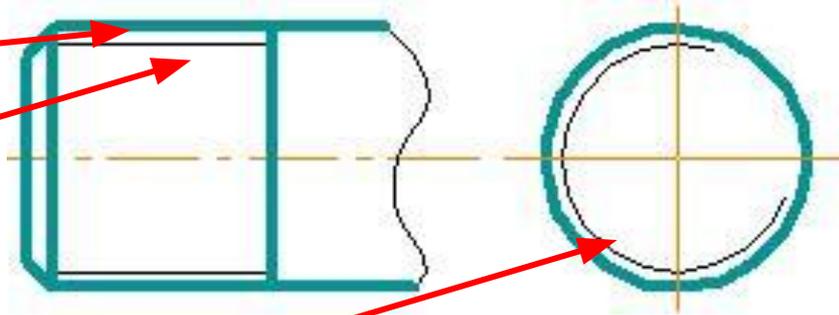
Номинальный диаметр резьбы d – диаметр, характеризующий размер резьбы и используемый при ее обозначении.

Шаг резьбы P – расстояние по линии, параллельной оси резьбы, между ближайшими одноименными точками профиля резьбы.

Ход резьбы P_h – расстояние по линии, параллельной оси резьбы, между ближайшими точками резьбы при перемещении исходной точки по винтовой линии на угол 360° .

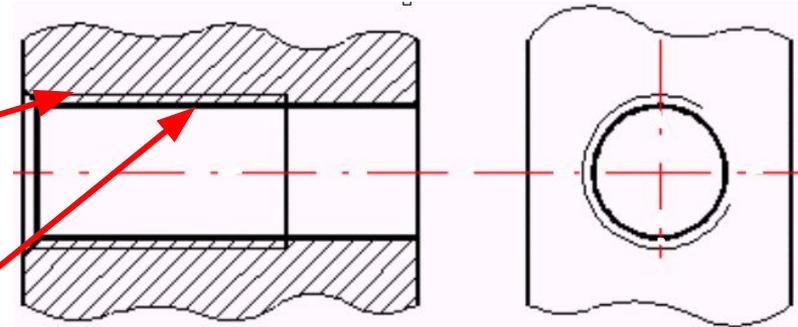
ГОСТ 2.311 – 68 «Изображение резьбы».

Резьбу на стержне изображают **сплошной основной** линией по наружному диаметру резьбы и **сплошной тонкой** по внутреннему диаметру.

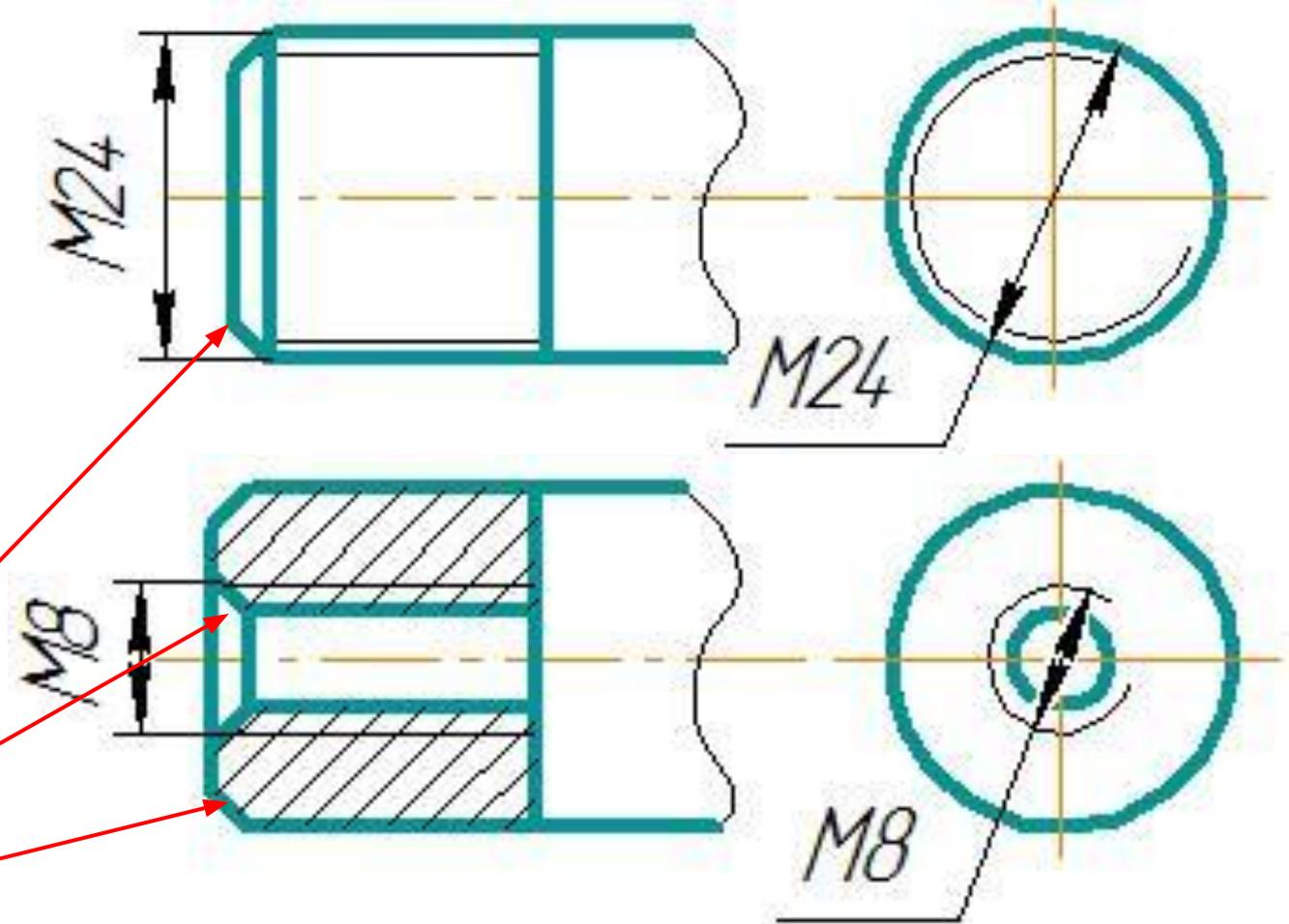


На плоскости, перпендикулярной оси резьбы по внутреннему диаметру резьбы, проводят дугу приблизительно на $\frac{3}{4}$ окружности, разомкнутую в любом месте.

Резьбу в отверстии на продольном разрезе изображают **сплошной тонкой** линией по наружному диаметру и **сплошной основной** – по внутреннему.



Обозначение резьбы на чертеже осуществляется по наружному диаметру.



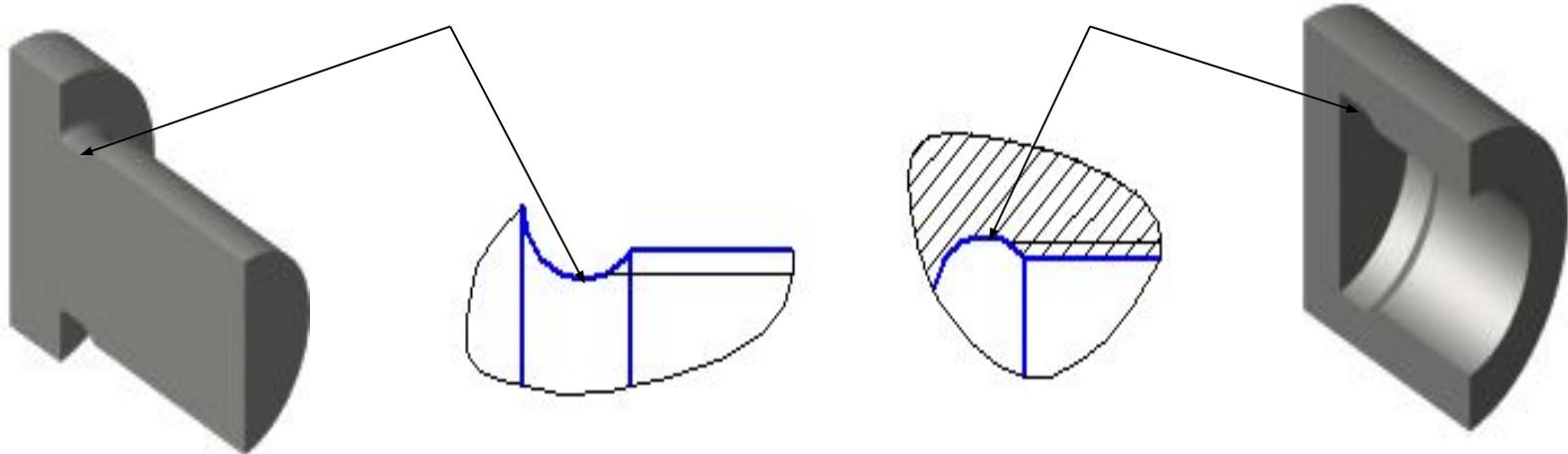
Фаски применяются для притупления острых углов деталей, облегчения процесса сборки деталей путем свинчивания резьбовых соединений

Проточки выполняются для получения резьбы полного профиля на всей длине стержня или отверстия для выхода инструмента, для установки в них стопорящих деталей, уплотняющих прокладок.

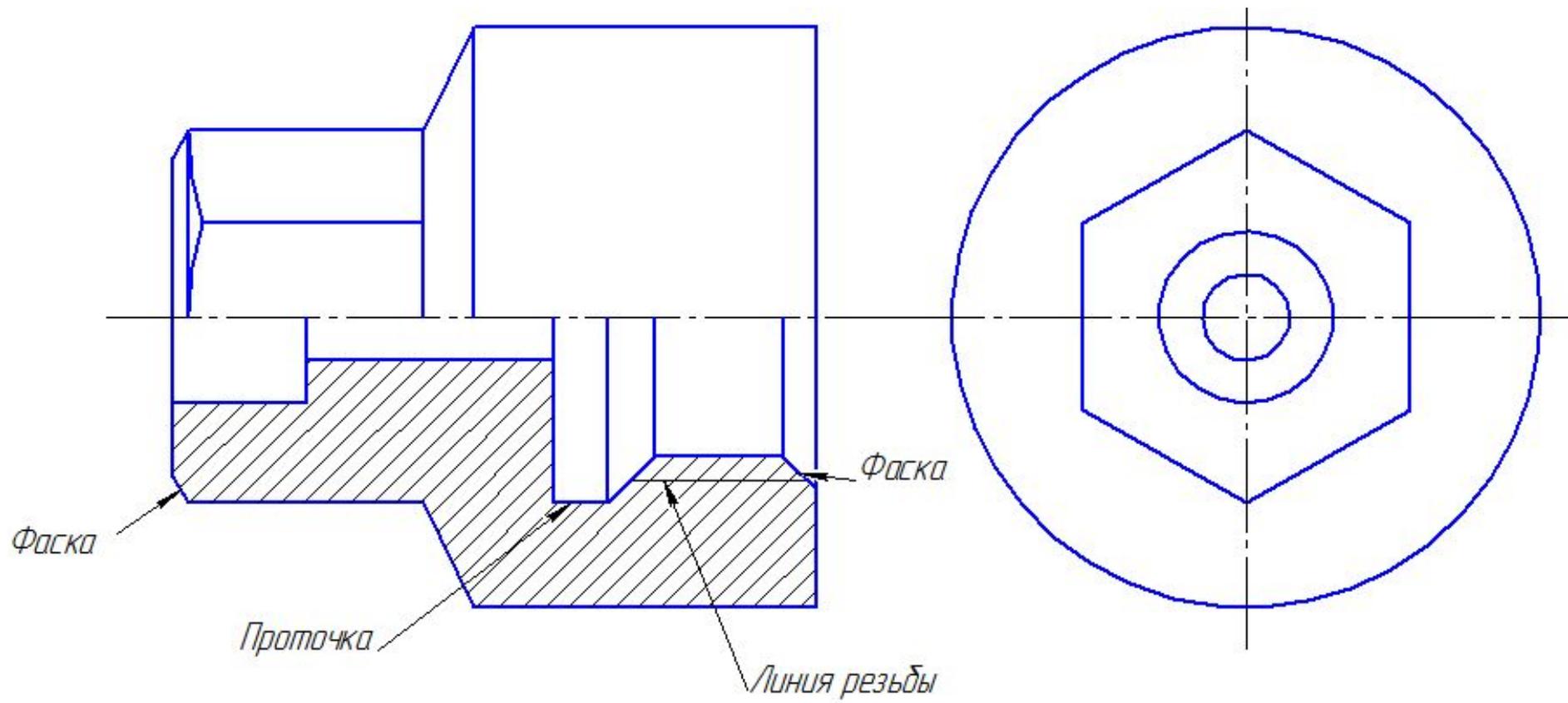
На изображении детали **проточку выполняют упрощено** и дополняют чертеж **выносным элементом**

Наружная проточка

Внутренняя проточка

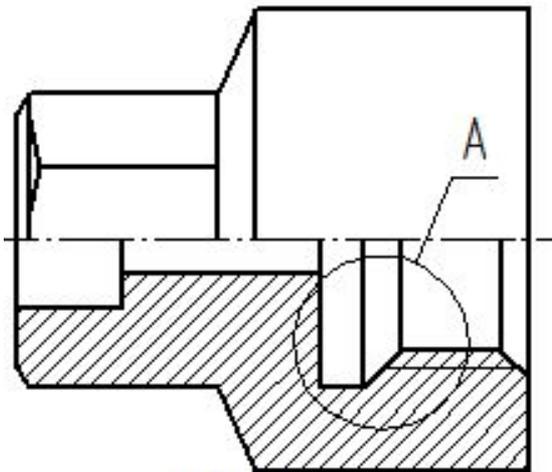


Диаметр проточки для внутренней резьбы больше наружного диаметра резьбы, а для наружной резьбы меньше внутреннего диаметра резьбы

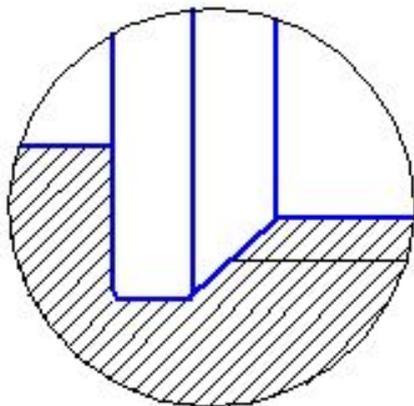


Выносной элемент – это дополнительное отдельное изображение (обычно увеличенное) какой-либо части предмета, требующей графического и других пояснений в отношении формы, размеров и иных данных (ГОСТ 2.305-68).

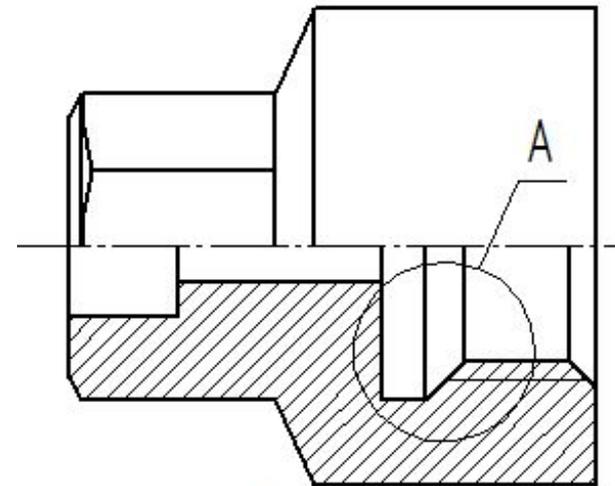
Для чертежа



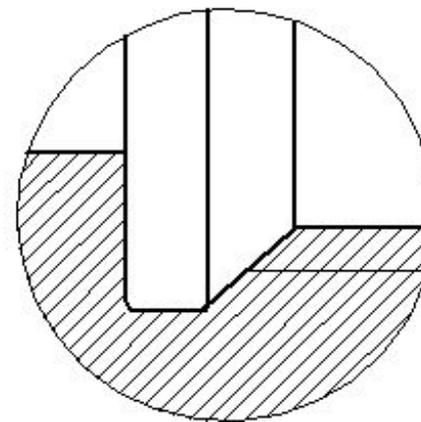
A(2,5:1)



Для эскиза



A (увеличено)



Размеры

На чертеже детали должны быть проставлены все размеры, необходимые для изготовления детали:

- габаритные;
- размеры каждого элемента, определяющего форму наружных и внутренних поверхностей детали;
- связующие размеры.

При этом необходимо учесть технологию изготовления детали.

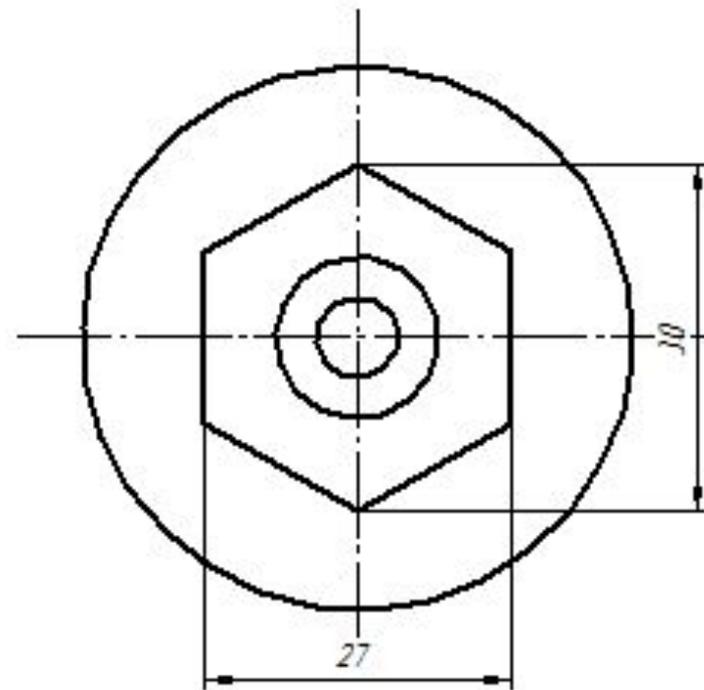
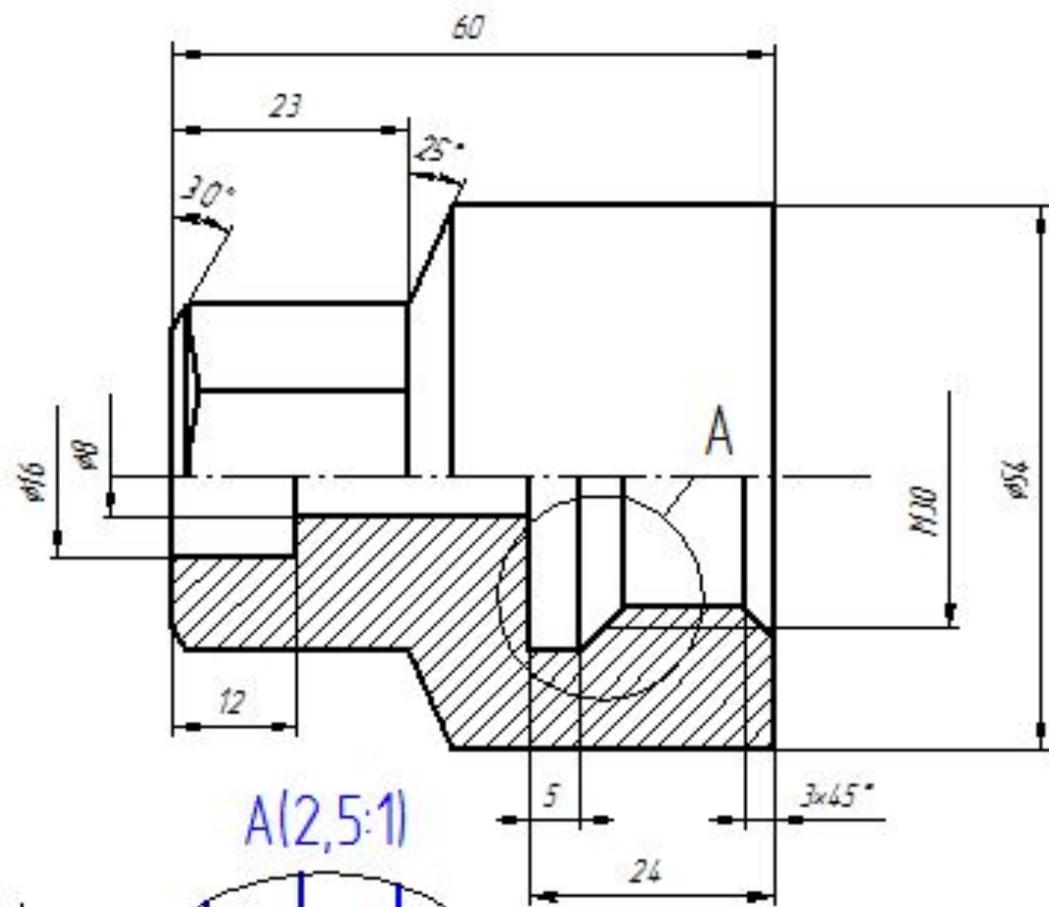
Размеры проставляются от технологических баз.

За базу принимают плоскую обработанную поверхность или ось симметрии.

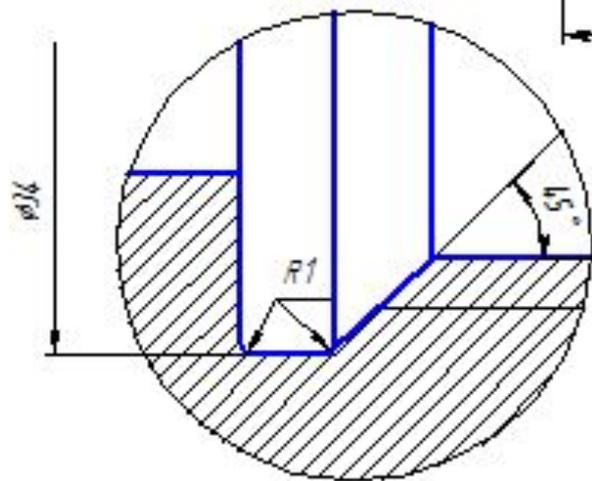
Преобладающее количество размеров следует проставлять на главном виде, а на остальных изображениях размеры тех элементов, наличие которых обусловило выполнение этих изображений.

Размеры поверхностей вращения (диаметры и длины) группируются на изображениях, где эта поверхность проецируется не в окружность.

Размеры форм, образующих внешнее строение детали, наносятся со стороны вида, а форм внутреннего строения – со стороны разрезов

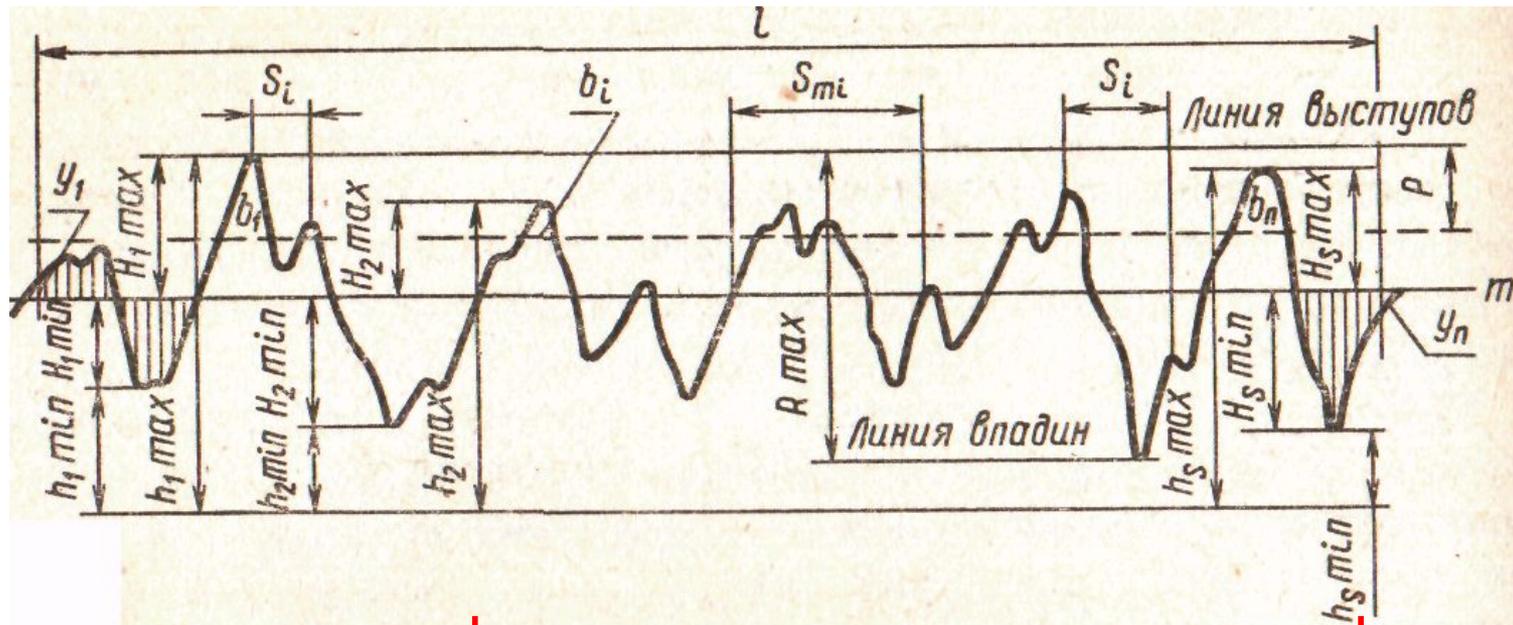


A(2,5:1)



Шероховатость поверхности

Шероховатостью поверхности называют совокупность неровностей поверхности с относительно малыми шагами на базовой длине.

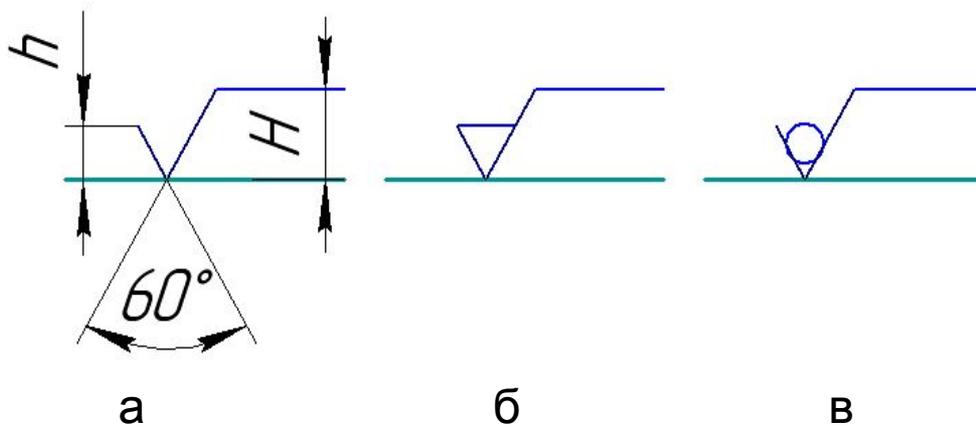


R_a – среднее арифметическое отклонение профиля

R_a – среднее расстояние между пятью высшими точками выступов и впадин от средней линии m профиля в пределах базовой длины L .

Знаки шероховатости

Высота h должна быть приблизительно равна применяемой на чертежах высоте цифр размерных чисел. Высота H равна $(1,5...3) h$.



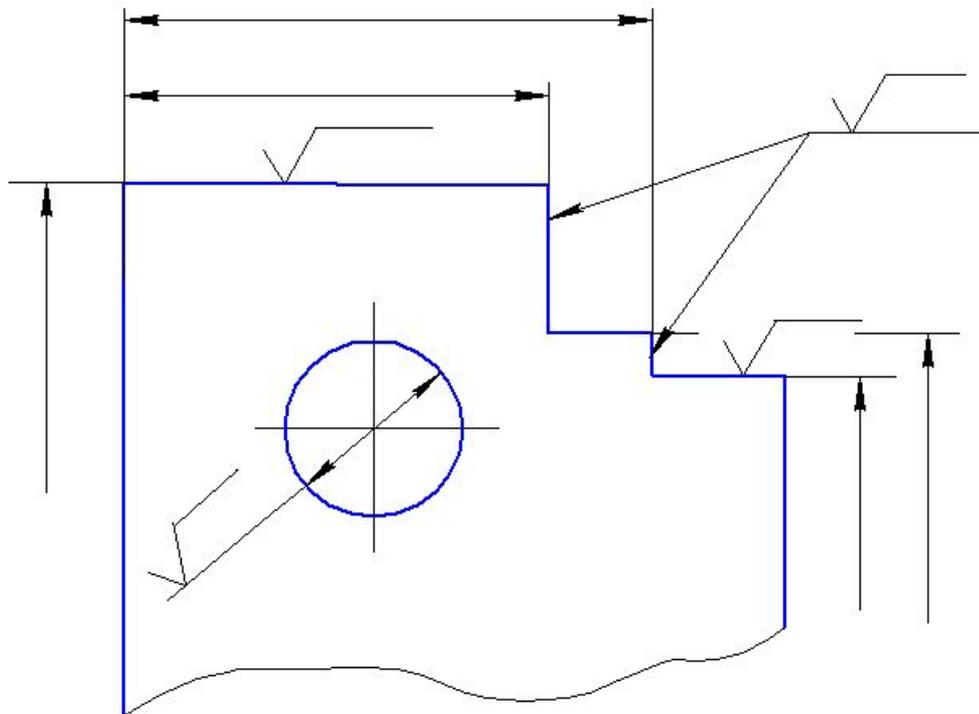
а – вид обработки поверхности конструктором не задается;

б – поверхность образована удалением слоя материала (подвергнута механической обработке);

в – поверхность образована без удаления слоя материала (литье, ковка, штамповка).

Значения величины шероховатости

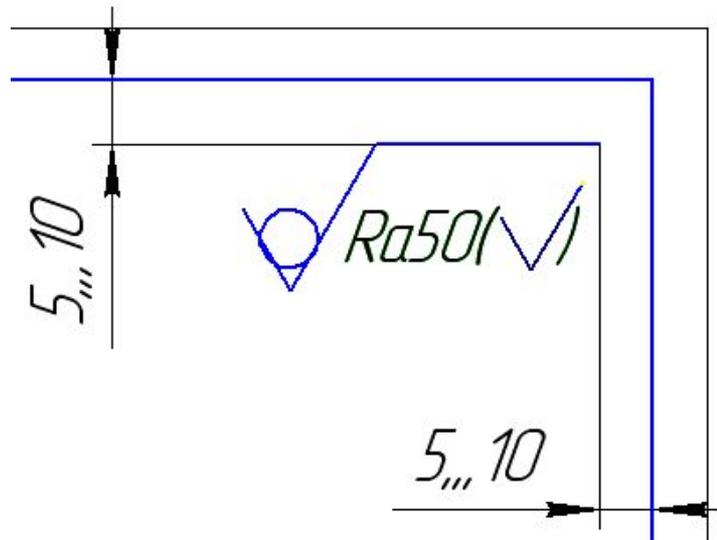
условно в зависимости от назначения поверхности:
свободные поверхности ($Ra - 100, 50, 25$);
рабочие неподвижные ($Ra - 12,5$);
привалочные, резьбовые ($Ra - 6,3; 3,2$);
рабочие подвижные ($Ra 1,6; 0,8; 0,6$).



Неуказанная шероховатость

В правом верхнем углу чертежа дается обозначение шероховатостей детали, кроме отмеченных непосредственно на изображении.

Размеры и толщина линий знака в этом обозначении должны быть приблизительно в 1,5 раза больше, чем в обозначениях, наносимых на изображении.

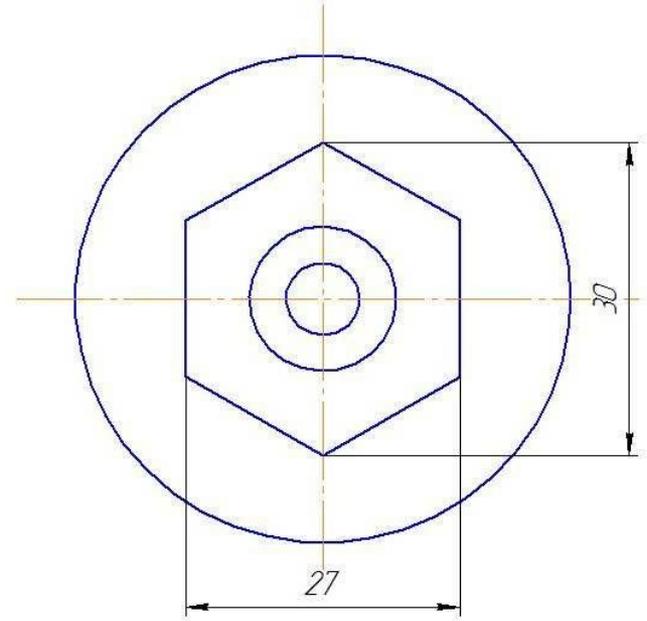
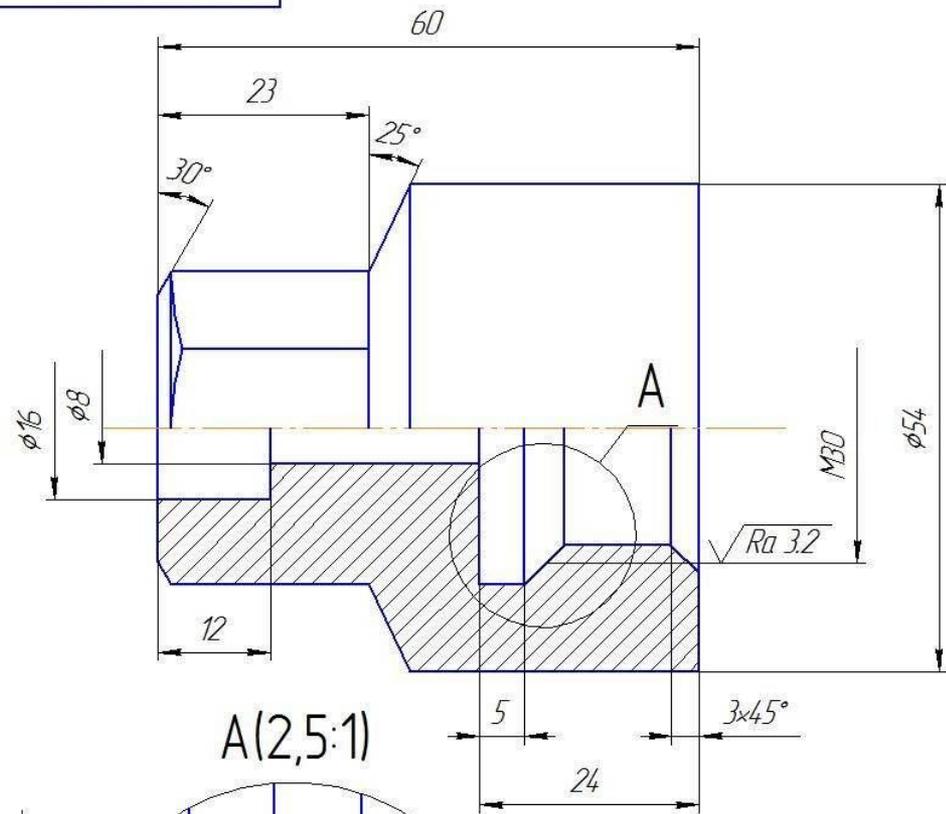


Обозначение материала

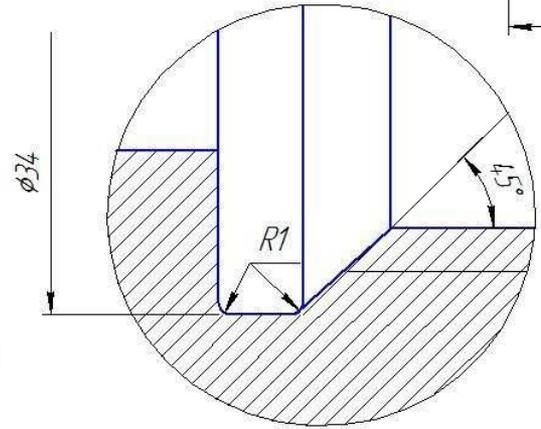
Наименование материала	Марка материала	ГОСТ	Пример обозначения на чертеже
Сталь углеродистая	Ст1, Ст3, Ст5, Ст6	380-88	Ст3 ГОСТ 380-88
Сталь конструкционная	10, 20, 30, 40, 65Г	1050-88	Сталь 10 ГОСТ 1050-88
Сталь легированная	20Х, 35Х, 40ХН	4543-71	Сталь 20Х ГОСТ 4543-71
Сплав алюминиевый	Д1, Д16, Д18	4784-74	Д1ГОСТ 4784-74
Латунь	ЛМц-58-2, Л60, ЛА 77-2	15527-70	Л60 ГОСТ 15527-70

2101 030 000 026

$\sqrt{Ra\ 12,5}$ (✓)



A(2,5:1)



				2101.030.000.026				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Крышка	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.	Петров Н.							2:1
Проб.	Кочакова И.П.					Лист	Листов	1
Нконтр.					Д16 ГОСТ 4784-97	УрФУ Кафедра ИГ группа Мт-102801		
Утв.	Понетаева					Формат А3		

Копировал

Перв. лист

Стр. №

Подп. и дата

Изм. №

Подп. и дата

Изм. №

Изм. №